Bases y dimensiones Algebra de Kolman. Cap 6.4

BY JASON RINCÓN

Sean dados

$$\{[1,3],[1,-1]\} = H$$

Determinar si son base para R^2.

PLAN :

- Se determina si el subconjunto es linealmente independiente asignando constantes ($\mathrm{c_n}$) a cada vector formando es sistema homogeneo.
- Si el subconjunto es lonealmente independiente se realiza el siguiente paso de lo contrario se afirma que NO ES BASE.
- Se determina si el subconjunto es generador de R^2 por medio de la asignación de constantes ($\mathrm{K_n}$).
- Se analiza el resultado.

Procedimiento.

1. Constantes $\mathrm{C_n}$.

$$c_1[1,3] + c_2[1,-1] = 0$$

se plantea el sistema homogeneo.

$$c1 + c2 = 0$$

$$3c1 - c2 = 0$$

2. Matriz ampliada.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

se reduce por medio de Gauss Jordan.

```
----------------------------------------------------------------------
| SAGE Version 3.1.1, Release Date: 2008-08-17                       |
| Type notebook() for the GUI, and license() for information.        |
----------------------------------------------------------------------
SAGE Version 3.1.1, Release Date: 2008-08-17
```

```
sage] A = matrix (QQ,[[1,1,0],[3,-1,0]])
sage] A
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

```
sage] A.echelon_form()
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

```
sage]
```

Debido a que el sistema tiene solución trivial este es linealmente independiente.

3. Constantes $\mathrm{K_n}$.

$$K_1\,[1,3] \;+\; K_2\,[1,-1] \;=\; \begin{matrix} a \\ b \end{matrix}$$

Matriz ampliada.

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & a \\ 3 & -1 & b \end{pmatrix}$$

```
sage] a,b = var ("a,b")
sage] A = matrix ([[1,1,a],[3,-1,b]])
sage] A
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & a \\ 3 & -1 & b \end{pmatrix}$$

```
sage] A.echelon_form()
```

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & a-\dfrac{3a-b}{4} \\ 0 & 1 & \dfrac{3a-b}{4} \end{pmatrix}$$

```
sage]
```

Por lo tanto

$$k_1 = a-\frac{3a-b}{4}$$

$$k_2 = \frac{3a-b}{4}$$

Luego H es una base para R^2.